

作問学習における思考力・判断力・表現力の 自己評価支援機能の継続的な利用と分析

佐藤 雅希[†] 森本 康彦[‡] 高木 正則[†]

岩手県立大学 ソフトウェア情報学部[†] 東京学芸大学 情報処理センター[‡]

1. はじめに

近年、高等教育における思考力・判断力・表現力の育成が重要視されており[1]、今後、大学でも思考力・判断力・表現力の育成を重要視した授業の実施が求められると予想される。しかし、学習者が主体的に思考力・判断力・表現力を向上するための学習方法や授業実践に関する研究は少ないのが現状である。一方、著者の一人は、学習者が問題を作成し、その問題を学習者同士で相互に解答・評価することで理解を深める作問学習を大学の授業等で実践してきた。先行研究[2]では、作問学習による授業外学習時間の増加や記述式の一部の問題の得点の向上が確認されたが、作問学習による学習効果は完全に明らかになっていない。そこで、我々は作問学習を通じた学習者の思考力・判断力・表現力の向上を目的とした作問学習プロセスを提案してきた[3]。この作問学習プロセスは、作問学習を自己調整学習の観点からモデル化し、4つのフェーズ（学習者の現在の理解度の認知を促す自己認知フェーズ、向上させたい能力などの選択を行う目標設定フェーズ、問題の作成・登録、相互評価を行う作問/相互評価フェーズ、自己評価や他者評価をもとに振り返りを行う振り返りフェーズ）に分けている。本稿では、振り返りフェーズで思考力・判断力・表現力を自己評価できる機能を開発し、大学の授業で継続的に利用した結果について報告する。

2. 関連研究

久野は、「情報学的アプローチによる『情報科』大学入学者選抜における評価手法の研究開発」のなかで、思考力・判断力・表現力を具体的に定義し、各能力を評価する試験問題の作成方法についての検討を進めている[4]。一方、BarakらはWeb上で知識を共有する方法として、作問と相互評価を融合させたオンラインシステムを開発している[5]。しかし、いずれの研究でも作問学習と思考力・判断力・表現力との関連

についての研究はされていない。

3. 自己評価支援機能の開発

3.1 自己評価用ルーブリックの作成

本研究では、作問学習における思考力・判断力・表現力を評価するためのルーブリックを作成した。表1に思考力と判断力のルーブリックの一例を示す。表1は作問の際に出題する問題の難易度について考察する活動が、思考力の推論・仮説の形成と判断力に関連すると考え設定した。

表1 思考力と判断力のルーブリックの一例

評価規準	評価基準		
	レベル0	レベル1	レベル2
解答者がどの程度正解しそうか仮説を形成し出題する内容を決定する	出題する内容を決めるときに 何も考えず に利用する内容を決定した	直感的に 解答者がどの程度正解しそうか仮説を形成し出題する内容を決定した	今までの作問演習の結果や経験に基づいて 解答者がどの程度正解しそうか仮説を形成し出題する内容を決定した

3.2 システムの開発

自己評価機能は、Moodle (<https://moodle.org/>)のプラグインとして開発した。図1に自己評価結果の画面例を示す。学習者は画面に表示されたルーブリックを確認し、該当する基準（レベル）を選択する。選択された基準は背景色が赤く変化する。また、前回の自己評価の結果も合わせて表示される。前回の自己評価から評価が変化した場合、評価が向上または低下した理由を学習者自身が考察し、記録する。入力された理由は、今回の自己評価の結果と一緒に表示される。また、他者の自己評価の傾向が円グラフで確認できる。さらに、思考力・判断力・表現力ごとに関連する規準をまとめ、選択された基準を得点化することで各能力を10点満点で数値化した。学習者には数値化された各能力をレーダーチャートで示し、前回の結果や全体の平均と合わせて表示する。

4. 作問学習における自己評価の実施

4.1 作問学習の概要

平成30年度前期に本学ソフトウェア情報学部1年次に開講されている専門基礎科目「情報基礎数学C」で行われた作問学習で、自己評価機能を

Continued Use and Analysis of Self-Evaluation Support Function for Thinking, Judgment and Expressive Abilities in Problem-Posing Learning

[†] Masaki Sato, Masanori Takagi, Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

[‡] Yasuhiko Morimoto, Information Processing Center, Tokyo Gakugei University

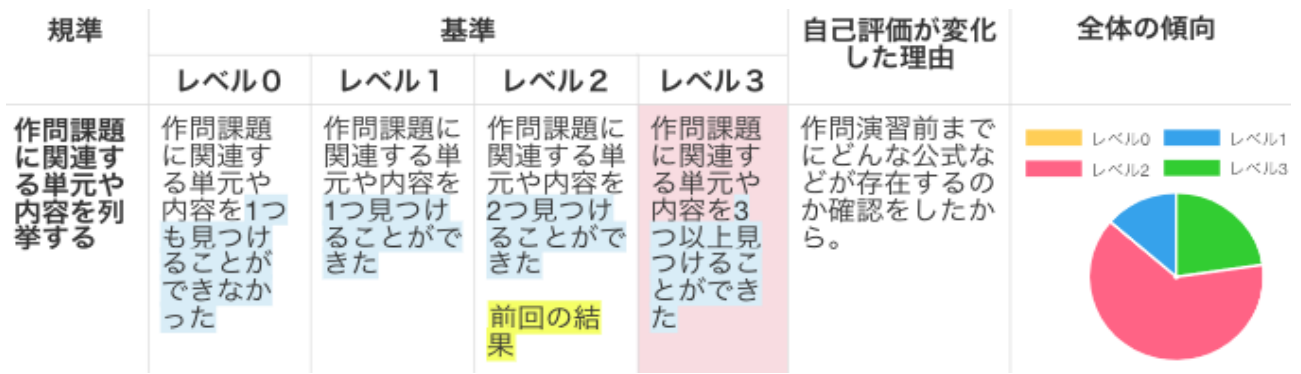


図1 自己評価結果の閲覧画面の例

利用した自己評価を実施した。作問学習と自己評価は合計で3回（5月1日、6月22日、7月13日）実施し、それぞれ命題論理・集合、ベクトル、行列の単元で行った。

4.2 自己評価の実践

学習者には問題を作成する学習単元と目標とする正答率を提示し、課題（予習）として問題を作成してもらった。授業では良問の条件を示し、作成した問題をグループ内で相互評価したあと、優れている問題を各グループ2問ずつ選出してもらった。授業の最後には各グループが選出した問題を用いて確認テストを実施した。これらの演習はすべて CollabTest (<http://wbc.sok.a.ac.jp/>) 上で実施され、これらの演習後に本機能を用いた自己評価と自己評価機能に関するアンケートを行った。3回の自己評価の結果、低い基準や高い基準の一方に評価が偏った評価規準が確認された。また、アンケートの結果から学習者が分かりづらいと感じた評価基準も判明した。これらのループリックについてはその都度改善を行った。

3回の自己評価において変更を行わなかった評価規準を対象とし、学生の自己評価結果の変移を表2に示す。対象とした評価規準の全てにおいて3割以上の学生の自己評価結果が向上した。また、アンケート結果の一つを図2に示す。図2から7割以上の学生が演習や授業を振り返りながら自己評価を行っていたことが確認された。また、ループリックの改善により、分かりづらいと感じる学生の割合が減少したことが確認できた。

表2 自己評価が向上/維持/低下した学生の割合

評価規準	向上	維持	低下
解答者がどの程度正解しそうか仮説を形成し出題する内容を決定する	38.1%	47.6%	14.3%
グループメンバーからの意見の活用	31.0%	50.0%	19.0%
グループメンバーの問題から最も良問に適していると思われる問題の選択	40.5%	40.5%	19.0%

問題を作成している時や演習(授業)で行った行動や出来事を思い出しながら自己評価を行いましたか？

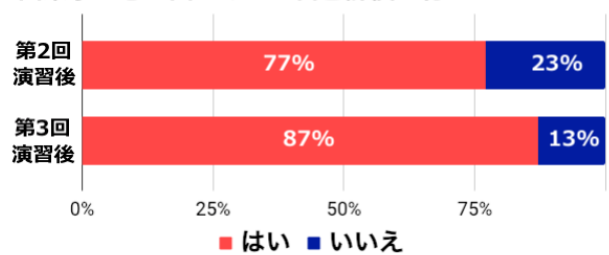


図2 自己評価後のアンケート結果

じる学生の割合が減少したことが確認できた。

5. おわりに

本稿では、作問学習における自己評価支援機能を授業で継続的に実施した結果について述べた。今回の実践から、作問学習を通して思考力・判断力・表現力に関連する評価規準において、自己評価が向上したことが確認された。今後は他者評価機能を開発し、自己・他者評価の結果から思考力・判断力・表現力と作問学習の関係性についての分析を進める。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP18K02825 の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] 中央教育審議会，“新しい時代にふさわしい高大接続の実現に向けた高等学校教育、大学教育、大学入学者選抜の一体的改革について（答申）”，2014
- [2] 高木正則他，“作問演習システム「CollabTest」の講義への適用とその評価”，教育システム情報学会誌，Vol.27, No.1, pp.53-66, 2010
- [3] 佐藤雅希他，“思考力・判断力・表現力の向上を促す作問学習支援システムの提案”，情報処理学会 第80回全国大会講演論文集，pp.623-624, 2018
- [4] 久野靖，“思考力・判断力・表現力を評価する試験問題の作題手順”，情報教育シンポジウム論文集，pp1-8, 2018
- [5] Barak, M. and Rafaeli, S., “On-line question-posing and peer-assessment as means for web-based knowledge sharing in learning”, International Journal of Human-Computer Studies, pp.84-103 (2004)